

Abstract of JP2003120066

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a cage type multistory parking garage capable of positively aligning a turntable provided on a vertically moving and turning vehicle mounting cage or a vertically moving vehicle mounting cage and each parking floor provided on each floor in a height direction and a circumferential direction.

SOLUTION: In the cage type multistory parking garage, the parking floors 12 are provided throughout a plurality of floors in a vertical direction around a vertical hoistway 28 wherein the vehicle mounting cage 17 having a vehicle mounting part 29 provided with the turntable 34 moves vertically, and a vehicle 15 is transferred between the turntable 34 and a vehicle pedestal 16 provided on the parking floor 12 by a vehicle transfer device 23 provided on the turntable 34. A pair of clamp reciprocating parts 65 and 66 respectively reciprocating horizontally and radially to a rotational center of the turntable 34 is provided on the turntable 34, and alignment and positional fixation are carried out by latching tips of the clamp reciprocating parts 65 and 66 to a pair of clamp receiving parts 61 and 62 provided on the parking floor 12.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-120066
(P2003-120066A)

(43) 公開日 平成15年4月23日 (2003. 4. 23)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	デマコード* (参考)
E 0 4 H 6/22		E 0 4 H 6/22	B
6/18	6 0 8	6/18	6 0 8 C

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2001-309678(P2001-309678)

(22) 出願日 平成13年10月5日 (2001. 10. 5)

(71) 出願人 000006655
新日本製鐵株式会社
東京都千代田区大手町2丁目6番3号
(71) 出願人 390027873
日鐵プラント設計株式会社
福岡県北九州市戸畑区大字中原46番地の59
(72) 発明者 松本 正敏
福岡県北九州市戸畑区大字中原46-59 新
日本製鐵株式会社エンジニアリング事業本
部内
(74) 代理人 100090697
弁理士 中前 富士男

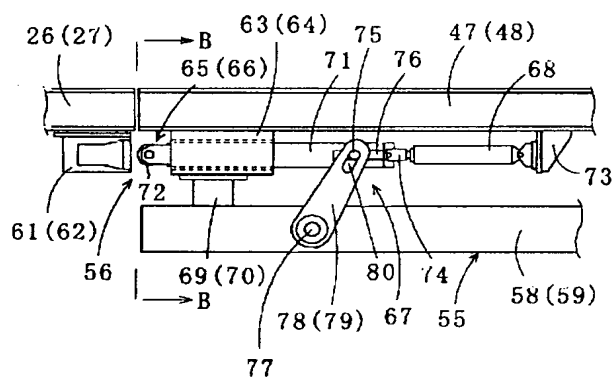
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ケージ式立体駐車場

(57) 【要約】

【課題】 昇降及び旋回する車両搭載ケージ、又は昇降する車両搭載ケージに設けられた旋回フレームと、各階に設けられたそれぞれの駐車床との高さ方向及び周方向の位置合わせを確実に実施できるケージ式立体駐車場を提供する。

【解決手段】 旋回フレーム34を備えた車両搭載部29を有する車両搭載ケージ17が昇降する垂直昇降路28の周りに上下方向に複数階にわたって駐車床12を設け、旋回フレーム34に設けた車両移動装置23により車両15を旋回フレーム34と駐車床12に設けた車両受台16との間で移動するケージ式立体駐車場10において、旋回フレーム34には旋回フレーム34の旋回中心に対して、実質的に半径方向で、水平にそれぞれ進退する一対のクランプ進退部65、66を設けると共に、クランプ進退部65、66の先端部を駐車床12に設けた一対のクランプ受け部61、62に掛合して、位置合わせ及び位置固定を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 旋回フレームを有する車両搭載部を内部に備えた車両搭載ケージが昇降する垂直昇降路の周りに上下方向に複数階にわたって駐車床を設け、該駐車床とは異なる高さ位置に前記垂直昇降路を中心としてその両側に出入庫床を設け、前記旋回フレームが、車両を該旋回フレームと前記駐車床との間で移載する車両移載装置を備え、該車両移載装置に設けた移動歯片と上下方向で抜き差し可能な固定歯片を有する複数の車両受台を前記駐車床に放射状に設けたケージ式立体駐車場において、前記旋回フレームには、該旋回フレームの旋回中心に対して、実質的に半径方向で、水平にそれぞれ進退する一対のクランプ進退部を所定の間隔を開けて設けると共に、該一対のクランプ進退部のそれぞれの先端部に掛合する一対のクランプ受け部を前記駐車床に設け、前記一対のクランプ進退部を前記一対のクランプ受け部に掛合することにより、前記旋回フレームと前記車両受台との高さ方向及び周方向の位置合わせ及び位置固定を行うことを特徴とするケージ式立体駐車場。

【請求項2】 車両搭載部を内部に備えた車両搭載ケージが昇降及び旋回する垂直昇降路の周りに上下方向に複数階にわたって駐車床を設け、該駐車床とは異なる高さ位置に前記垂直昇降路を中心としてその両側に出入庫床を設け、前記車両搭載部が、車両を該車両搭載部と前記駐車床との間で移載する車両移載装置を備え、該車両移載装置に設けた移動歯片と上下方向で抜き差し可能な固定歯片を有する複数の車両受台を前記駐車床に放射状に設けたケージ式立体駐車場において、前記車両搭載ケージには、該車両搭載ケージの旋回中心に対して、実質的に半径方向で、水平にそれぞれ進退する一対のクランプ進退部を設けると共に、該一対のクランプ進退部のそれぞれの先端部に掛合する一対のクランプ受け部を前記駐車床に設け、前記一対のクランプ進退部を前記一対のクランプ受け部に掛合することにより、前記車両搭載ケージと前記車両受台との高さ方向及び周方向の位置合わせ及び位置固定を行うことを特徴とするケージ式立体駐車場。

【請求項3】 請求項1又は2記載のケージ式立体駐車場において、前記一対のクランプ受け部には、前記一対のクランプ進退部の先端部をガイドする案内用の傾斜面が形成されていることを特徴とするケージ式立体駐車場。

【請求項4】 請求項1～3のいずれか1項に記載のケージ式立体駐車場において、前記一対のクランプ進退部を同期手段を介して連動駆動することを特徴とするケージ式立体駐車場。

【請求項5】 請求項1～4のいずれか1項に記載のケージ式立体駐車場において、前記出入庫床に前記一対のクランプ進退部に対応する前記一対のクランプ受け部と同一構造の第2の一対のクランプ受け部を設けたことを

特徴とするケージ式立体駐車場。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】垂直昇降路の周りに上下方向に複数階にわたって放射状の駐車床を設け、垂直昇降路を昇降し、必要に応じて旋回する車両搭載ケージを介して駐車床と出入庫床との間で車両の移載を行うケージ式立体駐車場に関する。

【0002】

【従来の技術】多数の車両をコンパクトな空間に駐車できる立体駐車場として、ケージ式立体駐車場が知られている。近年、このケージ式立体駐車場において、利用者の利便性を配慮した、つまり機能の円滑性の面で車両の全車入庫、又は全車出庫、更には、総入れ替えに要する時間を限られた一定の時間内（例えば120分間）に実行できる立体駐車場における円滑性の確保が望まれてきている。かかる円滑性を備えた従来の技術として、例えば、特開2000-87587公報に記載されたケージ式立体駐車場が開示されている。このケージ式立体駐車場においては、従来各駐車床毎に設けられていた車両の駐車・搬送用のトレイを廃止し、それに替わり車両搭載ケージ内の車両移載装置上に合体・分離自在に、抜き差し可能な歯歯を備えた搬送トレイを載置するように構成されている。これにより、各駐車床への車両の駐車動作を行いながら、入庫準備動作を並行して行うことができるため、入庫する車両が連続して到着する繁忙な時でも、安全性を確保しつつ、短い入庫サイクル時間で多数の車両を円滑に入庫することができ、また、入庫動作と逆の手順で出庫動作を行うことにより、多数の車両を駐車床から短いサイクルタイムで出庫することができる。

【0003】一方、前記ケージ式立体駐車場において、他の具備特性として、昇降及び旋回する車両搭載ケージ、又は昇降する車両搭載ケージに設けられた旋回フレームと、前記各階に設けられたそれぞれの駐車床との高さ方向及び周方向の位置合わせが重要である。即ち、高さ方向においては、例えば、前記搬送トレイが車両搭載ケージ又は旋回フレームと駐車床との高さのずれを極力小さくして移動を円滑にし、また周方向においては、例えば、車両の移載時に歯歯の抜き差しを円滑に実施するためには、それらの周方向のずれを極力小さくする位置合わせが重要である。

【0004】まず、昇降移動する車両搭載ケージと駐車床との高さ方向の位置ずれが生ずる理由として以下のことが考えられる。

(1) ワイヤロープによって吊支された車両搭載ケージは、昇降移動する際、例えば、車両搭載ケージ又は駐車床に設けられたリミットスイッチ、フォトセンサー等により移動予定の駐車床の位置を直前に検知し、その後、制動により停止させている。その際、車両搭載ケージの高さ方向の位置を駐車床の高さ方向の位置に正確に合わ

せて止めるためには、車両搭載ケージの昇降速度を極力遅くして、検知後の制動距離を少なくする必要があるが、上述の通り、駐車場全体の円滑性の点からは、車両搭載ケージの昇降速度を極力遅くすることは現実的ではなく、ある一定の速い昇降速度で昇降させる必要があり、この結果、検知後の制動距離が長くなり、両者間に高さ方向の位置ずれが生ずる。

(2) 車両の移載時、車両搭載ケージ内を移載用の走行台車に移載された車両が移動することにより、車両搭載ケージ内で重心の移動が発生し、車両搭載ケージを吊支している複数のワイヤロープに伸びの差が生じる。

(3) 長期間の使用によるワイヤロープの経時的な伸びによる。

(4) ワイヤロープを昇降駆動する昇降手段に使用している歯車や減速機等の歯車のバックラッシによる。

【0005】次に、旋回移動する車両搭載ケージ又は旋回フレームと駐車床との周方向の位置ずれが生ずる理由として以下のことが考えられる。

(5) ワイヤロープによって吊支された車両搭載ケージにおいては、旋回移動する際、例えば、車両搭載ケージ又は駐車床に設けられたリミットスイッチ、フォトセンサー等により移動予定の駐車床の位置を直前に検知し、その後、制動により停止させている。その際、車両搭載ケージの周方向の位置を駐車床の周方向の位置に正確に合わせ止めるためには、車両搭載ケージの旋回速度を極力遅くして、検知後の制動距離を少なくする必要があるが、上述の通り、駐車場全体の円滑性の点からは、車両搭載ケージの旋回速度を極力遅くすることは現実的ではなく、ある一定の速い旋回速度で旋回させる必要があり、この結果、検知後の制動距離が長くなり、両者間に周方向の位置ずれが生ずる。

(6) 車両搭載ケージ又は旋回フレームを旋回駆動する旋回手段に使用している歯車や減速機等の歯車のバックラッシによる。

【0006】かかる課題を解決する従来の技術として、特開平1-178679号公報に記載のものが知られている。この技術においては、駐車床に相当する収容ラックの先端側に、先端部にテーパ面を有するストッパー片が上下に対向して設けられたストッパーが所定の間隔を開けて2個取付けられており、チェーンにより吊支された、車両搭載ケージに相当する昇降台には、ストッパー（ストッパー片間）に挿入可能な水平方向に突出、進退する支持ロッドが2個設けられている。これにより、昇降台と収容ラックとの高さ方向の位置決めが容易にできると共に、昇降台から収容ラックへの又は収容ラックから昇降台への車両の移載時、高さのずれによる衝撃及び衝撃による昇降台の下降を防止でき、安全性が向上する。なお、チェーンも上述のワイヤロープと同様、高さ方向の位置ずれの発生の理由の一つとなる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記従来の特開平1-178679号公報に開示されている位置合わせの方法においては、高さ方向の位置合わせ（位置ずれ防止）については記載されているが、昇降台が旋回しない構造のため、周方向の位置合わせについては何ら記載されていない。昇降台が旋回する構造のタイプでは、各駐車床に対する車両搭載ケージ又は旋回フレームの周方向の位置がずれた場合、車両の移載時に駐車床において歯車の抜き差しが円滑に実施されず、干渉が発生して車両が移載できないという問題があった。

【0008】本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、昇降及び旋回する車両搭載ケージ、又は昇降する車両搭載ケージに設けられた旋回フレームと、各階に設けられたそれぞれの駐車床との高さ方向及び周方向の位置合わせを確実に実施でき、これにより、円滑な車両の移載ができるケージ式立体駐車場を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】前記目的に沿う第1の発明に係るケージ式立体駐車場は、旋回フレームを有する車両搭載部を内部に備えた車両搭載ケージが昇降する垂直昇降路の周りに上下方向に複数階にわたって駐車床を設け、駐車床とは異なる高さ位置に垂直昇降路を中心としてその両側に入出庫床を設け、旋回フレームが、車両を旋回フレームと駐車床との間で移載する車両移載装置を備え、車両移載装置に設けた移動歯片と上下方向で抜き差し可能な固定歯片を有する複数の車両受台を駐車床に放射状に設けたケージ式立体駐車場において、旋回フレームには、旋回フレームの旋回中心に対して、実質的に半径方向で、水平にそれぞれ進退する一対のクランプ進退部を所定の間隔を開けて設けると共に、一対のクランプ進退部のそれぞれの先端部に掛合する一対のクランプ受け部を駐車床に設け、一対のクランプ進退部を一対のクランプ受け部に掛合することにより、旋回フレームと車両受台との高さ方向及び周方向の位置合わせ及び位置固定を行う。これによって、昇降する車両搭載ケージが停止した昇降位置や車両搭載ケージに設けられた旋回フレームの停止した旋回位置が、車両受台に対して多少ずれていても、一対のクランプ進退部が前進して一対のクランプ進退部の先端部が一対のクランプ受け部に掛合することにより、旋回フレーム（車両搭載部に含まれる）と車両受台との高さ方向及び周方向の位置合わせを行うと共に、位置固定を行うことができる。

【0010】前記目的に沿う第2の発明に係るケージ式立体駐車場は、車両搭載部を内部に備えた車両搭載ケージが昇降及び旋回する垂直昇降路の周りに上下方向に複数階にわたって駐車床を設け、駐車床とは異なる高さ位置に垂直昇降路を中心としてその両側に入出庫床を設け、車両搭載部が、車両を車両搭載部と駐車床との間で移載する車両移載装置を備え、車両移載装置に設けた移

動歯片と上下方向で抜き差し可能な固定歯片を有する複数の車両受台を駐車床に放射状に設けたケージ式立体駐車場において、車両搭載ケージには、車両搭載ケージの巡回中心に対して、実質的に半径方向で、水平にそれぞれ進退する一対のクランプ進退部を設けると共に、一対のクランプ進退部のそれぞれの先端部に掛合する一対のクランプ受け部を駐車床に設け、一対のクランプ進退部を一対のクランプ受け部に掛合することにより、車両搭載ケージと車両受台との高さ方向及び周方向の位置合わせ及び位置固定を行う。これによって、昇降及び巡回する車両搭載ケージが停止した昇降位置や巡回位置が、車両受台に対して多少ずれていても、クランプ進退部が前進してクランプ進退部の先端部がクランプ受け部に掛合することにより、車両搭載ケージと車両受台との高さ方向及び周方向の位置合わせを行うと共に、位置固定を行うことができる。

【0011】第1、第2の発明に係るケージ式立体駐車場において、一対のクランプ受け部には、一対のクランプ進退部の先端部をガイドする案内用の傾斜面を形成することもできる。これによって、車両搭載ケージと車両受台との高さ方向及び周方向の位置合わせを、より円滑に行うことができる。第1、第2の発明に係るケージ式立体駐車場において、一対のクランプ進退部を同期手段を介して連動駆動することもできる。これによって、車両搭載ケージと車両受台との高さ方向及び周方向の位置合わせを、円滑かつ確実に行うことができる。第1、第2の発明に係るケージ式立体駐車場において、入出庫床に一対のクランプ進退部に対応する一対のクランプ受け部と同一構造の第2の一対のクランプ受け部を設けることもできる。これによって、駐車床と同じ構造の第2の一対のクランプ受け部を入出庫床に設けることにより、車両搭載ケージと入出庫床との高さ方向及び周方向の位置合わせを行うことができると共に、位置固定を行うことができる。

【0012】

【発明の実施の形態】続いて、添付した図面を参照しつつ、本発明を具体化した実施の形態につき説明し、本発明の理解に供する。ここに、図1は本発明の一実施の形態に係るケージ式立体駐車場の正断面図、図2は同ケージ式立体駐車場の平断面図、図3は図2の矢視A-A図、図4は本発明の一実施の形態に係るケージ式立体駐車場における車両を搭載した車両搭載ケージの平面図、図5はクランプ機構の正面図、図6は図5の矢視B-B図、図7はクランプ部の斜視図、図8(A)、(B)はそれぞれクランプ部の掛合解除時の平面図、側断面図、図9(A)、(B)はそれぞれクランプ部の掛合時の平面図、側断面図である。

【0013】図1～図7を参照して、本発明の一実施の形態に係るケージ式立体駐車場10の構成について説明する。なお、本実施の形態は、ケージ式立体駐車場10

が地下に設置されている場合であるが、地上に設置することもできる。まず、図1～図4を参照して、ケージ式立体駐車場10の全体構成について説明する。

【0014】ケージ式立体駐車場10は、地中部に構築された円筒形の躯体11の内部に配置され、鉄骨構造にて重層された複数階の固定式の駐車床12と、躯体11の最頂部である地上に設けられた入出庫床の一例である第1の入出庫床13及び第2の入出庫床14を備えている。ケージ式立体駐車場10においては、第1の入出庫床13で移載された車両15を任意の階層の駐車床12の車両受台16に移送すると共に、駐車床12上の車両受台16に駐車中の車両15を取り出し、第1の入出庫床13に対向して設けられた第2の入出庫床14へ移送するために、昇降する車両搭載ケージ17と、車両搭載ケージ17に設けた巡回フレーム34と、車両搭載ケージ17を昇降するケージ昇降装置18とを備えている。なお、本実施の形態では、第1、第2の入出庫床13、14は、それぞれ入庫床と出庫床を兼用している。

【0015】図1～図4を参照して、ケージ式立体駐車場10の各部の構成について、さらに詳細に説明する。駐車床12は、それぞれ、鉄骨構造のフレームから構成されており、外周部は円筒形の躯体11の内面に固定連結されている。駐車床12の床面19には、円周方向に間隔を開けて、上部に複数の固定歯片20を備えた一対の車両受台単体21、22が放射状に多数（実施の形態では12組）取付けられている。一対の車両受台単体21、22により1組の車両受台16が構成されている。対向して配置された車両受台単体21、22の内側で固定歯片20の下方には、車両搭載ケージ17の車両15を後述する車両移載装置23に載置して駐車床12上の車両受台16に移送するための走行台車24の車輪25をガイド、支持する一対の溝形鋼を主体とするガイドレール26、27が駐車床12上に設けられている。図2に示すように、ガイドレール26、27の内端同士を連絡する筒状仮想線によって、車両搭載ケージ17が上下方向に昇降するための垂直昇降路28が形成されている。

【0016】図1及び図3に示すように、車両搭載ケージ17内の上部には、巡回フレーム34を有する車両搭載部29が形成されており、巡回フレーム34に車両移載装置23が設けられると共に、車両移載装置23上に、搬送トレイ30又は搬送トレイ31が選択的に合体・分離自在に載置されるように構成されている。第1、第2の入出庫床13、14は垂直昇降路28の車両移載位置Oを中心として対向（180°）する状態で配置され、第1、第2の入出庫床13、14上にはそれぞれ、入出庫用ローラテーブル32、33が設けられており、搬送トレイ30、31を、入出庫用ローラテーブル32、33と車両搭載ケージ17の巡回フレーム34との間で横移動可能に移送することができる。

【0017】車両移載装置23は、車両搭載ケージ17と一体的に昇降して、第1、第2の入出庫床13、14における入出庫用ローラテーブル32、33と同一レベルとなって、第1の入出庫床13の入出庫用ローラテーブル32から車両15を受け入れると共に、第2の入出庫床14の入出庫用ローラテーブル33に車両15を送り出すことができる。従って、駐車床12へ入庫しようとする車両15は、入出庫用ローラテーブル32、33上に位置した搬送トレイ30、31に搭載された後、入出庫用ローラテーブル32、33から車両搭載ケージ17に搬送トレイ30、31を介して移送されることになる。一方、駐車床12から出庫しようとする車両15も同様に、車両搭載ケージ17から搬送トレイ30、31を介して入出庫用ローラテーブル32、33に移送された後に、外部に搬出されることになる。

【0018】ケージ式立体駐車場10においては、車両搭載ケージ17の車両搭載部29に設けた旋回フレーム34により走行台車24を駐車床12上の所定の車両受台16に位置合わせするように構成している。図1、図3及び図4に示すように、車両搭載ケージ17においては、ケージ昇降装置18により駆動され、対となる2本の吊支ワイヤ35の先部に、昇降ケージ本体36の長手方向の両端部が連結されている。以下、図3及び図4を参照しながら車両搭載ケージ17について詳細に説明する。

【0019】昇降ケージ本体36は、躯体11の内周に対向して垂直に、しかも、車両搭載ケージ17の移動可能な範囲に設けられた2本の垂直ガイド37、38に沿って昇降するように構成されている。垂直ガイド37、38は断面が矩形状に形成されている。昇降ケージ本体36の垂直ガイド37、38に対応する位置には、垂直方向に配置された一対の垂直台車39、40が設けられており、車両搭載ケージ17が垂直ガイド37、38に沿って昇降するように、垂直台車39、40の外側の上下端部にはそれぞれ、垂直ガイド車輪41、42が、また、垂直台車39、40の外側の中間位置には所定の間隔をあけて、左右ガイド車輪43、44がそれぞれ、垂直ガイド37、38の表面を転動するように設けられている。

【0020】垂直台車39、40間の昇降ケージ本体36上には、垂直昇降路28を中心として水平方向に回転する旋回フレーム34が旋回ベアリング45を介して設けられている。なお、図1中の符号46は、旋回フレーム34を駆動するモータを表している。図3～図6に詳細に示すように、旋回フレーム34の上部には、2本のH形鋼からなる一対のガイドレール47、48が平行間隔を開けて水平に配置されている。車両移載装置23は、ガイドレール47、48の内側の窪みを転動する車輪25を備えた走行台車24を有している。走行台車24上には、昇降手段の一例である一対の昇降駆動リンク

(図示せず)を介して昇降テーブル49(図1参照)が取付けられており、昇降テーブル49の上部には、図1に示すように、多数(本実施の形態では4個/列×2列)の主トレイ移送ローラ50が取付けられている。

【0021】図1に示すように、走行台車24の幅方向の両端上部には、昇降テーブル49の下降位置において、主トレイ移送ローラ50の両側に所定の間隔を開けて主トレイ移送ローラ50と同じレベルで、補助トレイ移送ローラ51が設けられている。さらに、補助トレイ移送ローラ51の更に両側には、それぞれ1個の補助トレイ移送ローラ52が所定の間隔を開けて主トレイ移送ローラ50及び補助トレイ移送ローラ51と同じレベルで、取付ブラケット53、54を介してガイドレール47、48の外側に設けられている。

【0022】図3、図5及び図6に示すように、旋回フレーム34の下部を構成するフレーム下部55とガイドレール47、48の長手方向の両端部近傍には、駐車床12に配置されたガイドレール26、27のレベルと旋回フレーム34の上部を構成するガイドレール47、48のレベルを位置合わせすると共に、ガイドレール47、48をガイドレール26、27に固定するための一対のクランプ機構56、57が設けられている。フレーム下部55は、ガイドレール47、48の下方に平行に配置された平行部材58、59と、平行部材58、59の両端部を直交して連結する連結部材60を備えている。

【0023】クランプ機構57は、クランプ機構56の勝手違いであるので、クランプ機構56についてのみ図5及び図6を参照して説明する。クランプ機構56は、駐車床12に配置された一対のガイドレール26、27の内側端部の下面に取付けられた一対のクランプ受け部61、62と、ガイドレール47、48の下面に設けられたガイド用ボス63、64を介してクランプ受け部61、62に対応して進退可能な一対のクランプ進退部65、66と、クランプ進退部65を進退駆動すると共に、同期手段67を介してクランプ進退部66を進退駆動する進退駆動源の一例である油圧シリンダー68とを備えている。なお、一対のクランプ受け部61、62により1組のクランプ受け部が構成され、また、一対のクランプ進退部65、66により1組のクランプ進退部が構成されることになる。図5及び図6に示すように、ガイド用ボス63、64の下面は、平行部材58、59の上面に配置された支持部材69、70の上面に固定されている。

【0024】図7～図9に示すように、クランプ進退部65とクランプ進退部66は所定の間隔を開けて勝手違いに設けられ、それぞれ中間部が断面円形状の摺動ロッド71、71aを備えており、先端部にはガイドローラ72が回転可能に設けられている。図5及び図6に示すように、クランプ進退部65の摺動ロッド71の後端部

には、ガイドレール47の下面に取付ブラケット73を介してヘッド側がピン接続された油圧シリンダー68のロッド金物74がピン接続されている。摺動ロッド71のロッド金物74近傍には、水平方向に進退ピン75が摺動する切り欠き76が形成されている。フレーム下部55の平行部材58、59を貫通すると共に、平行部材58、59にそれぞれ設けられた軸受(図示せず)に回転支持された同期軸77の平行部材58側の先端部には、駆動側リンク78が取付けられ、一方、同期軸77の平行部材59側の先端部には、従動側リンク79が取付けられている。

【0025】図5に示すように、駆動側リンク78(従動側リンク79も同じ)の先端部には進退ピン75が摺動する側面視してトラック形状の切り欠き80が形成されている。なお、クランプ進退部66の後端部には油圧シリンダーは設けられていない。従って、油圧シリンダー68を作動することにより、クランプ進退部65を進退できると共に、進退ピン75による駆動側リンク78の回動を同期軸77を介して従動側リンク79に伝え、従動側リンク79の先端部に設けられた進退ピン75を介してクランプ進退部66を進退できる。

【0026】図8(A)、(B)及び図9(A)、(B)に示すように、クランプ進退部66の摺動ロッド71a(クランプ進退部65の摺動ロッド71は勝手違い)の先端部は側面視してガイドローラ72の半径Rより小さく形成されており、しかも、摺動ロッド71aの先端部のガイドローラ72の外側は平面視して傾斜面81a(クランプ進退部65の摺動ロッド71では傾斜面81)が形成されている。図7、図8(A)及び図9(A)に示すように、クランプ進退部65、66に対応するクランプ受け部61、62は断面がL字状に形成されており、クランプ受け部61と、クランプ受け部61と勝手違いに形成されたクランプ受け部62の内側はそれぞれ開放された構造となっている。クランプ受け部61、62の入口は、摺動ロッド71、71aの先端部に形成された傾斜面81、81aに対応した傾斜面82、82aが形成されており、一对のクランプ進退部65、66が同時にクランプ受け部61、62に対して前進する際に、傾斜面81、81aが傾斜面82、82aに当接することによって、一对のクランプ受け部61、62により周方向にガイドされるようになっている。

【0027】図7、図8(B)及び図9(B)に示すように、クランプ受け部62(61も同様)、はそれぞれ側面視して、入口には上下に平行な水平面83、84が形成され、水平面83、84に接続してテーパ面85、86が形成され、さらに、テーパ面85、86に接続して水平面87、88が形成されている。水平面87、88の長さはガイドローラ72の半径Rの1.3倍程度、テーパ面85、86の水平長さはガイドローラ72の半径Rの1.3倍程度、水平面83、84の長さはガイド

ローラ72の半径Rの0.9倍程度としている。また、水平面87、88間の高さはガイドローラ72の半径Rの2倍程度としている。かかる構成によって、一对のクランプ進退部65、66が一对のクランプ受け部61、62に対して前進する際に、クランプ進退部65、66のガイドローラ72がクランプ受け部61、62に形成された水平面83、84、テーパ面85、86、水平面87、88により高さ方向にガイドされるようになっている。しかも、一对のクランプ進退部65、66のガイドローラ72が一对のクランプ受け部61、62に形成された水平面87、88に掛合することにより、旋回フレーム34と車両受台16との位置固定を行うことができる。

【0028】ケージ式立体駐車場10においては、図1に示すように、主トレイ移送ローラ50、補助トレイ移送ローラ51及び補助トレイ移送ローラ52は、搬送トレイ30、31を水平横移動可能な方向に配列されている。また、走行台車24には走行駆動装置(図示せず)が取付けられている。さらに、昇降テーブル49には、搬送トレイ30、31を車両移載装置23に合体・分離自在に固定するためのクランプ装置(図示せず)が取付けられている。

【0029】図4を参照して、搬送トレイ30(搬送トレイ31も同じ)の構成について説明する。搬送トレイ30は、長尺広幅で、搬送トレイ30の搬送方向の中央部が隆起した中央胴部と、中央胴部の両側に左右対称に位置する一对の長尺狭幅の車輪載置部89、90とから構成されている。各車輪載置部89、90は櫛歯状となっており、断面矩形で棒状の移動歯片91が、隙間Gを有して多数並んでおり、それぞれの車輪載置部89、90上に、車両15の前、後車輪92、93(図3参照)が載置されることになる。

【0030】図1に示す車両搭載ケージ17を昇降するためのケージ昇降装置18は、建屋の所定の位置に固定された巻取ウインチ(図示せず)から巻き戻された吊支ワイヤ35の先端部を昇降ケージ本体36の長手方向の両端部に連結することによって構成されている。

【0031】次に、本発明の一実施の形態に係るケージ式立体駐車場10において、車両搭載ケージ17に搭載された車両15を駐車床12の車両受台16に搬送する機構及び動作について説明する。

(1) 図1に示すように、車両搭載ケージ17に取付けられた吊支ワイヤ35を巻取りウインチを駆動して車両搭載ケージ17を下降すると共に、車両搭載ケージ17に設けた旋回フレーム34を旋回して、所定の駐車床12の車両受台16に合わせる。

(2) また、同時に、搬送トレイ30の車輪載置部89、90の底面の高さ位置が、車両受台単体21、22の車輪載置部の上端の高さ位置より上になるよう昇降テーブル49を上昇させる。

【0032】(3) クランプ機構56、57の油圧シリンダー68を作動すると、同期手段67により、一対のクランプ進退部65、66を同時にガイド用ボス63、64内を摺動させて一対のクランプ受け部61、62に向けて前進させていくと、クランプ進退部65、66の先端部に設けたガイドローラ72の傾斜面81、81aがクランプ受け部61、62に形成された傾斜面82、82aにより周方向にガイドされると共に、ガイドローラ72の転動面がクランプ受け部61、62の上下に形成された水平面83、84、次いでテーパー面85、86、更に水平面87、88にガイドされる。これにより、駐車床12に設けた一対のガイドレール26、27に対して、車両移載装置23の走行台車24の走行用の一対のガイドレール47、48の高さ及び周方向の位置ずれを回避できる。

【0033】(4) 車両移載装置23の走行駆動装置を駆動して車両15が搭載されている走行台車24の車輪25を一対のガイドレール47、48から、一対のガイドレール47、48に接続させた一対のガイドレール26、27に転動させて駐車床12の走行限に移動させる。

【0034】(5) 昇降テーブル49を下降位置まで下降させる。この際、搬送トレイ30の車輪載置部89、90の全ての移動歯片91が車両受台単体21、22の車輪載置部の固定歯片20の隙間を通過し、車輪載置部89、90に乗っていた前車輪92及び後車輪93は、車両受台単体21、22の車輪載置部に移載される。

(6) 昇降テーブル49が下降位置にある走行台車24を駆動して車両移載装置23を車両搭載ケージ17側に後退させ、車両搭載ケージ17の車両搭載部29上に乗せる。

(7) クランプ機構56、57の油圧シリンダー68を反対側に作動して、一対のクランプ進退部65、66を一対のクランプ受け部61、62から後退させる。以上の自動的に制御された一連の作業によって車両15は所定の駐車床12の車両受台16上に移載される。

【0035】次に、ケージ式立体駐車場10における車両15の入庫の動作について、図を参照して説明する。

(8) 図1に示すように、到着した車両15は、第1の入出庫床13の入出庫用ローラテーブル32上に載置した搬送トレイ30上に乗り入れ、ドアロック、ハンドブレーキ等の所定の処置の完了を確認後、運転者は退車する。

(9) 図1に示すように、入出庫用ローラテーブル32から、車両15を搭載した搬送トレイ30を、車両搭載ケージ17の車両移載装置23上に移載すると共に、クランプ装置で合体する。なお、この移載の際、車両移載装置23の昇降テーブル49は下降位置にあり、主トレイ移送ローラ50、補助トレイ移送ローラ51、52が同じレベルになっている。この動作に並行して、第2の

入出庫床14の入出庫用ローラテーブル33上に載置した搬送トレイ31上に車両15を搭載する。

【0036】(10) 図1に示すように、ケージ昇降装置18を駆動して車両搭載ケージ17を下降すると共に、昇降テーブル49を上昇させ、車両搭載ケージ17に設けた旋回フレーム34を所定角度旋回して、運行制御装置の指示に基づいた目標番地に到着させ、停止する。

(11) 図8(A)、(B)に示す状態でクランプ機構56、57を作動して、図9(A)、(B)に示すように、クランプ進退部65、66を旋回フレーム34の旋回中心に対して、半径方向に水平に前進させて一対のクランプ受け部61、62に掛合させた状態にすることにより、駐車床12に固定された一対のガイドレール26、27に対して一対のガイドレール47、48の高さ方向及び周方向の位置合わせ及び連結を行う。

【0037】(12) 車両移載装置23を搬送トレイ30と共に駐車床12に向けて進出させ、その後、昇降テーブル49を下降させて駐車床12上の車両受台単体21、22上に車両15を移載し、移載完了後、車両移載装置23を搬送トレイ30と共に車両搭載ケージ17に後退させる。

(13) 図9(A)、(B)に示す状態でクランプ機構56、57を作動して、クランプ進退部65、66を後退させて図8(A)、(B)に示す状態にすることにより、駐車床12に固定された一対のガイドレール26、27と一対のガイドレール47、48との連結を解除する。

【0038】(14) 図1に示すように、ケージ昇降装置18を駆動して、車両搭載ケージ17を空車状態で上昇し、旋回フレーム34を所定角度旋回して、昇降テーブル49が下降位置にある車両移載装置23を搬送トレイ30と共に地表のホームポジションに戻し、空の搬送トレイ30を第1の入出庫床13の入出庫用ローラテーブル32上に搬送すると共に、第2の入出庫床14から車両15を搭載している搬送トレイ31を車両移載装置23上に移載する。

(15) 前記(10)～(14)に準じて、搬送トレイ31に搭載している車両15を所定の駐車床12の車両受台16に移載する。

(16) 以降、前記(10)～前記(15)を所要回数繰り返す。

【0039】次に、ケージ式立体駐車場10における車両15の出庫の動作について、図を参照して説明する。

(17) 図1に示すように、入出庫用ローラテーブル32から、空の搬送トレイ30を、車両搭載ケージ17の車両移載装置23上に移載すると共に、クランプ装置で合体する。なお、この際、車両移載装置23の昇降テーブル49は下降位置にある。また、第2の入出庫床14の入出庫用ローラテーブル33上には空の搬送トレイ3

1が載置されている。

【0040】(18)図1に示すように、ケージ昇降装置18を駆動して車両搭載ケージ17を下降すると共に、車両搭載ケージ17に設けた旋回フレーム34を所定角度旋回して、運行制御装置の指示に基づいた目標番地に到着させ、停止する。

(19)図8(A)、(B)に示す状態でクランプ機構56、57を作動して、図9(A)、(B)に示す状態にすることにより、駐車床12に固定された一对のガイドレール26、27に対して一对のガイドレール47、48の高さ方向及び周方向の位置合わせ及び連結を行う。

(20)昇降テーブル49を下降位置にした状態のままで、車両移載装置23を搬送トレイ30と共に駐車床12の車両受台16に向けて進出させ、その後、昇降テーブル49を上昇させて駐車床12上の車両受台16上に搭載されている車両15を搬送トレイ30に移載し、移載完了後、車両移載装置23を搬送トレイ30及び車両15と共に車両搭載ケージ17に後退させる。

(21)図9(A)、(B)に示す状態でクランプ機構56、57を作動して、クランプ進退部65、66を後退させて図8(A)、(B)に示す状態にすることにより、駐車床12に固定された一对のガイドレール26、27と一对のガイドレール47、48との連結を解除する。

【0041】(22)図1に示すように、ケージ昇降装置18を駆動して、車両搭載ケージ17を実車状態で上昇し、旋回フレーム34を所定角度旋回して、昇降テーブル49を下降位置にした後、車両移載装置23を搬送トレイ30と共に地表のホームポジションに戻し、車両15を搭載した搬送トレイ30を第1の入出庫床13の入出庫用ローラテーブル32上に移送すると共に、第2の入出庫床14から空の搬送トレイ31を車両移載装置23上に移載する。

(23)以降、空の搬送トレイ31による車両15の出庫の動作は、前記(19)～(22)と同様に行う。

(24)更に、前記(19)～(23)を所要回数繰り返す。

【0042】前記実施の形態においては、車両搭載ケージ17は昇降するだけで、車両搭載ケージ17に旋回フレーム34を設けたが、これに限定されず、車両搭載ケージは昇降及び旋回可能に形成して、旋回フレームを省略することもできる。ただし、この場合には、一对のクランプ進退部65、66を車両搭載ケージに設けることになる。旋回フレーム34には、対向する2箇所に2組のクランプ機構56、57を設けたが、これに限定されず、旋回フレーム(又は車両搭載ケージ)の1箇所に1組のクランプ機構を設け、1組のクランプ機構によりクランプ進退部を作動することもできる。一对のクランプ進退部65、66と一对のクランプ受け部61、62は

それぞれ、走行台車24の車輪25をガイドする一对のガイドレール47、48、一对のガイドレール47、48に接続するガイドレール26、27の直下に設けたが、これに限定されず、その他の位置に設けても構わない。

【0043】クランプ進退部65とクランプ進退部66とを同期手段67を介して連動させたが、これに限定されず、その他の方法(例えば、それぞれに油圧シリンダーを設けて、2つの油圧シリンダーを同期させる)で連動することもできる。また、クランプ機構56、57毎に同期手段67を介して連動させたが、これに限定されず、対となるクランプ機構において、同じ軸方向に配置されたクランプ進退部同士を同期手段を介して連動させることもできる。

【0044】クランプ進退部65、66の先端部には、回転可能なガイドローラ72を設けたが、これに限定されず、例えば、クランプ進退部の先端部を円柱又は角柱とすることもできる。また、クランプ受け部61、62には、回転可能なガイドローラ72の転動をガイドするために上下に水平面87、88を形成したが、これに限定されず、クランプ進退部の先端部の形状に合わせて、その他の形状、例えば、傾斜面、円弧面等にすることもできる。車両移載装置23に車両15を載置するために搬送トレイ30、31を使用したか、これに限定されず、例えば、搬送トレイ30、31を使用しないで、車両移載装置の昇降テーブルに車両15を搭載する移動歯片を設けた構造にすることもできる。昇降テーブル49に主トレイ移送ローラ50を設け、昇降テーブル49でない車両搭載部29に補助トレイ移送ローラ51、52を設けたが、これに限定されず、必要に応じて、昇降テーブルにも補助トレイ移送ローラを設けることもできる。入出庫床と車両搭載ケージとの間の車両の移載について、車両搭載ケージの位置合わせ及び入出庫床との固定について言及しなかったが、第1、第2の入出庫床13、14にも一对のクランプ進退部65、66に対応する一对のクランプ受け部61、62と同一構造の第2の一对のクランプ受け部を設けることもできる。

【0045】

【発明の効果】請求項1及びこれに従属する請求項3～5記載のケージ式立体駐車場においては、昇降する車両搭載ケージが停止した昇降位置や車両搭載ケージに設けられた旋回フレームの停止した旋回位置が、車両受台に対して多少ずれていても、一对のクランプ進退部が前進して一对のクランプ進退部の先端部が一对のクランプ受け部に掛合することにより、旋回フレームと車両受台との高さ方向及び周方向の位置合わせを行うと共に、位置固定を行うことができる。従って、旋回フレームと車両受台との間で車両を移載する際、移動歯片と固定歯片の歯面との上下方向の抜き差しが円滑に行われ、干渉が発生して車両が移載できないという問題が解消される。ま

た、旋回フレームと車両受台との間で車両を移動する際に生じる、車両搭載ケージ内の重心の移動に基づくワイヤロープの伸びの差を吸収することができ、これによって、旋回フレームと車両受台との間で衝撃を発生させないで、車両を円滑に移動することができる。

【0046】請求項2及びこれに従属する請求項3～5記載のケージ式立体駐車場においては、昇降及び旋回する車両搭載ケージが停止した昇降位置や旋回位置が、車両受台に対して多少ずれていても、一対のクランプ進退部が前進して一対のクランプ進退部の先端部が一対のクランプ受け部に掛合することにより、車両搭載ケージと車両受台との高さ方向及び周方向の位置合わせを行うと共に、位置固定を行うことができる。従って、車両を車両搭載ケージと車両受台との間で移載する際、移動歯片と固定歯片の歯ととの上下方向の抜き差しが円滑に行われ、干渉が発生して車両が移載できないという問題が解消される。また、車両搭載ケージと車両受台との間で車両を移動する際に生じる、車両搭載ケージ内の重心の移動に基づくワイヤロープの伸びの差を吸収することができ、これによって、車両搭載ケージと車両受台との間で衝撃を発生させないで、車両を円滑に移動することができる。

【0047】特に、請求項3記載のケージ式立体駐車場においては、車両搭載ケージと車両受台との高さ方向及び周方向の位置合わせを、より円滑に行うことができるので、安全性が向上する。請求項4記載のケージ式立体駐車場においては、車両搭載ケージと車両受台との高さ方向及び周方向の位置合わせを、円滑かつ確実に行うことができるので、安全性がさらに向上する。請求項5記載のケージ式立体駐車場においては、駐車床と同一一対のクランプ受け部を入出庫床に設けることにより、車両搭載ケージと入出庫床との高さ方向及び周方向の位置合わせを行うことができるので、一対のクランプ受け部の設計、製作が簡略化される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態に係るケージ式立体駐車場の正断面図である。

【図2】同ケージ式立体駐車場の平衡面図である。

【図3】図2の矢視A-A図である。

【図4】本発明の一実施の形態に係るケージ式立体駐車場における車両を搭載した車両搭載ケージの平面図である。

【図5】クランプ機構の正面図である。

【図6】図5の矢視B-B図である。

【図7】クランプ部の斜視図である。

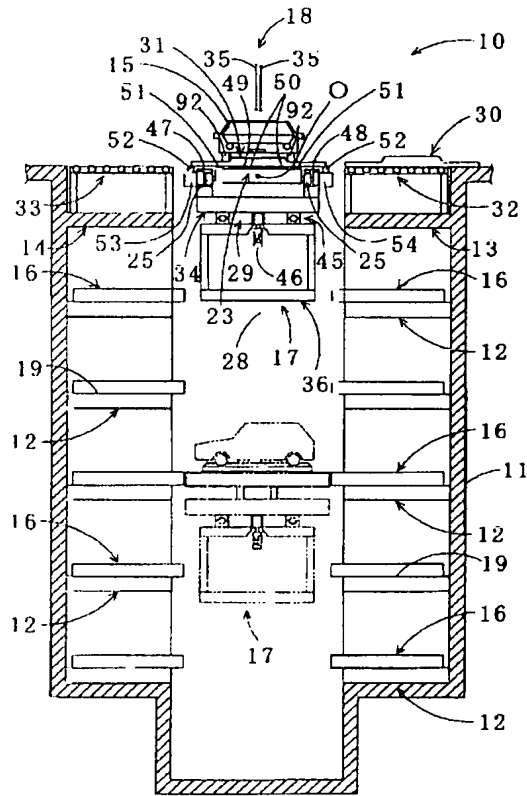
【図8】(A)、(B)はそれぞれクランプ部の掛合解除時の平面図、側断面図である。

【図9】(A)、(B)はそれぞれクランプ部の掛合時の平面図、側断面図である。

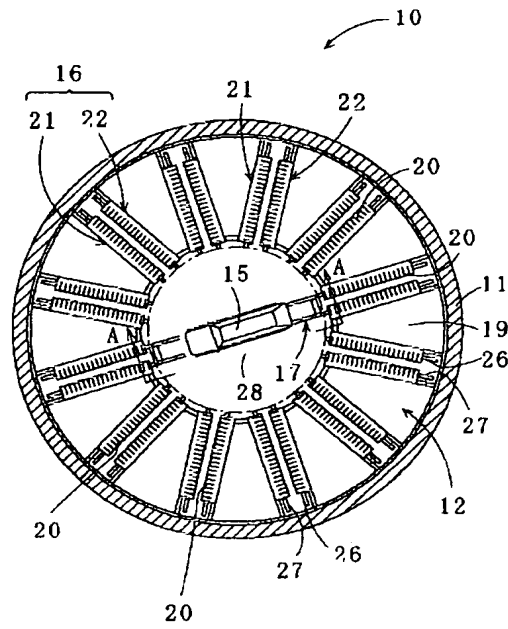
【符号の説明】

10：ケージ式立体駐車場、11：躯体、12：駐車床、13：第1の入出庫床（入出庫床）、14：第2の入出庫床（入出庫床）、15：車両、16：車両受台、17：車両搭載ケージ、18：ケージ昇降装置、19：床面、20：固定歯片、21、22：車両受台単体、23：車両移載装置、24：走行台車、25：車輪、26、27：ガイドレール、28：垂直昇降路、29：車両搭載部、30、31：搬送トレイ、32、33：入出庫用ローラテーブル、34：旋回フレーム、35：吊支ワイヤ、36：昇降ケージ本体、37、38：垂直ガイド、39、40：垂直台車、41、42：垂直ガイド車輪、43、44：左右ガイド車輪、45：旋回ベアリング、46：モータ、47、48：ガイドレール、49：昇降テーブル、50：主トレイ移送ローラ、51、52：補助トレイ移送ローラ、53、54：取付ブラケット、55：フレーム下部、56、57：クランプ機構、58、59：平行部材、60：連結部材、61、62：クランプ受け部、63、64：ガイド用ボス、65、66：クランプ進退部、67：同期手段、68：油圧シリンダー（進退駆動源）、69、70：支持部材、71、71a：摺動ロッド、72：ガイドローラ、73：取付ブラケット、74：ロッド金物、75：進退ピン、76：切り欠き、77：同期軸、78：駆動側リンク、79：従動側リンク、80：切り欠き、81、81a：傾斜面、82、82a：傾斜面、83、84：水平面、85、86：テーパ面、87、88：水平面、89、90：車輪載置部、91：移動歯片、92：前車輪、93：後車輪

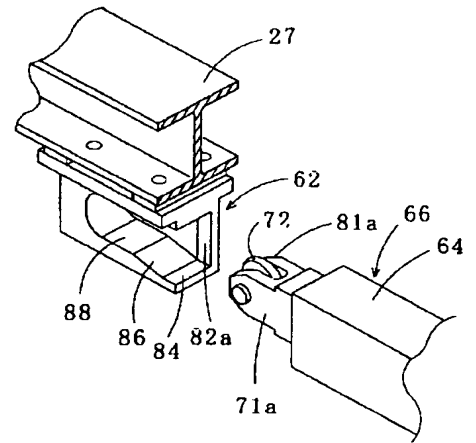
【図1】



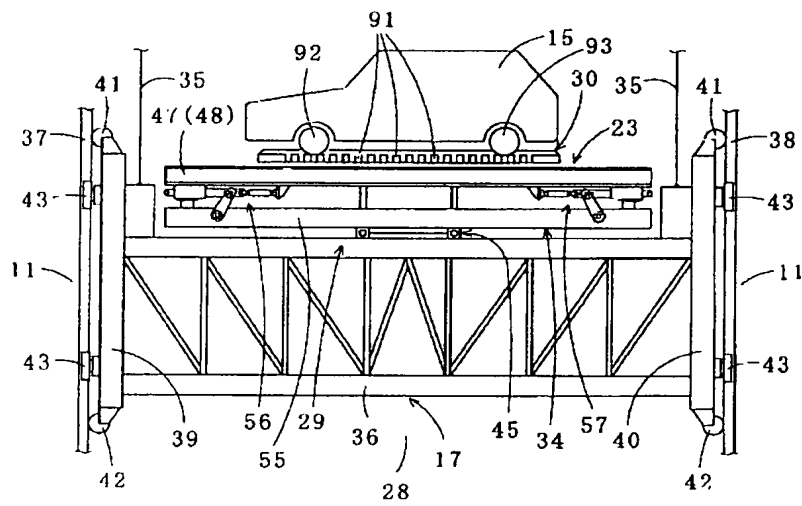
【図2】



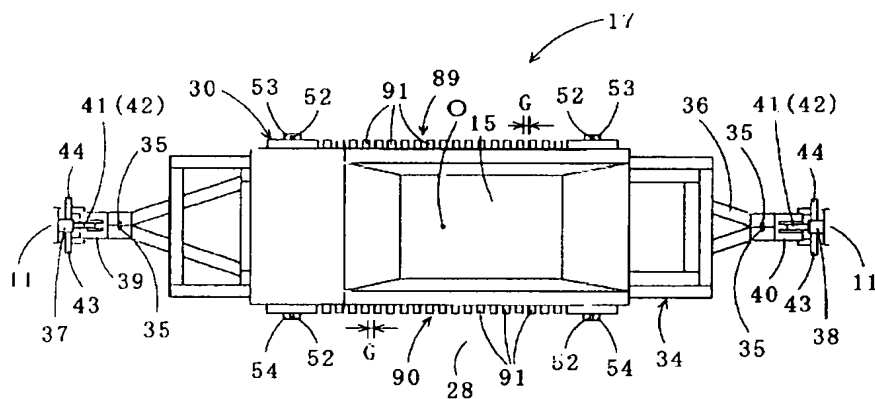
【図7】



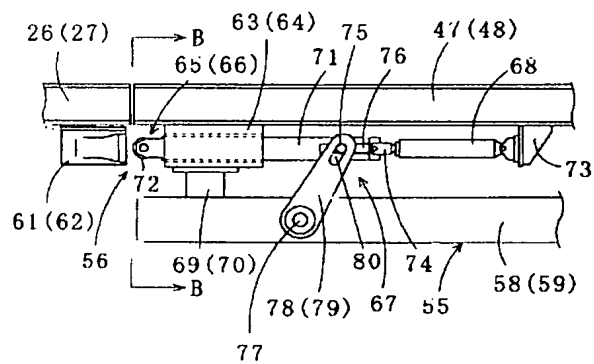
【図3】



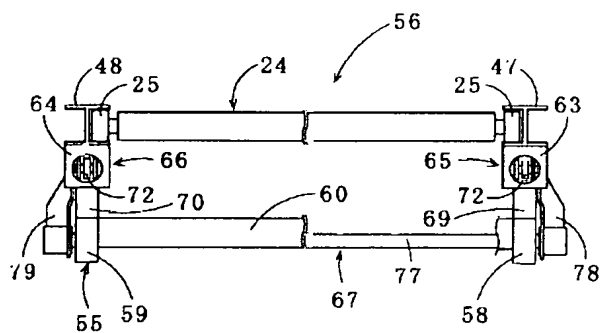
【圖4】



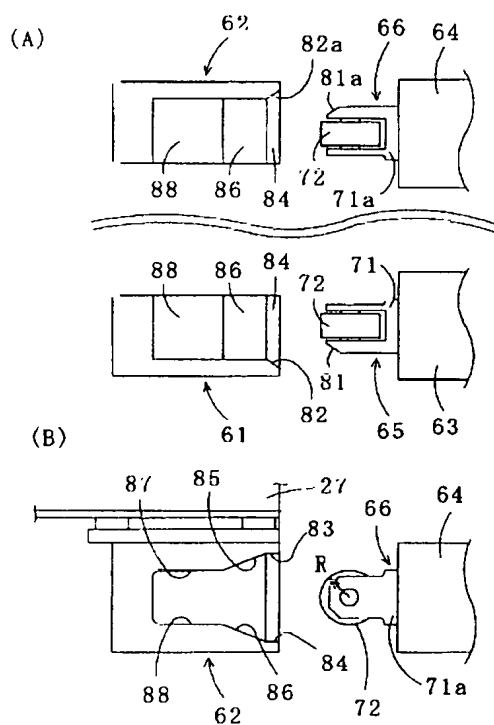
【図5】



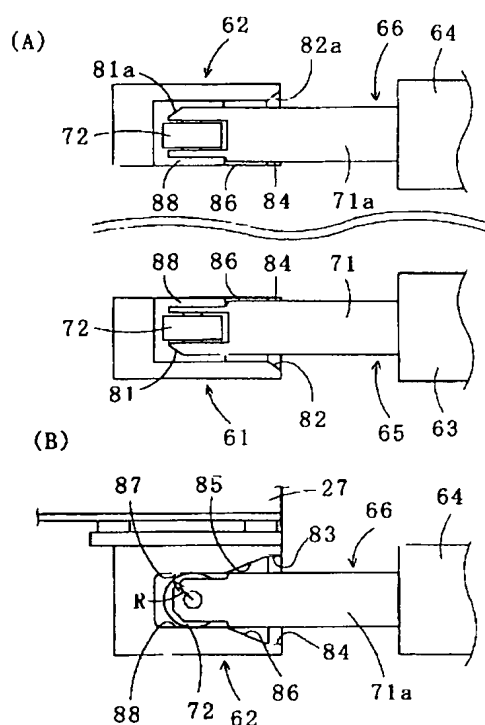
【図6】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 井上 明夫
福岡県北九州市戸畑区大字中原46番地59
日鐵プラント設計株式会社内